

## INERTIA TRANSDUCER

**Patent number:** WO02061373  
**Publication date:** 2002-08-08  
**Inventor:** YOSHIUCHI SHIGEHIRO (JP); KAWASAKI SHUSAKU (JP); NOZOE TOSHIYUKI (JP); UEMURA TAKESHI (JP)  
**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (JP); YOSHIUCHI SHIGEHIRO (JP); KAWASAKI SHUSAKU (JP); NOZOE TOSHIYUKI (JP); UEMURA TAKESHI (JP)  
**Classification:**  
- international: G01C19/56; G01P9/04; G01P15/08  
- european: G01P1/02B  
**Application number:** WO2002JP00592 20020128  
**Priority number(s):** JP20010019531 20010129

**Also published as:**

EP1286136 (A1)  
WO02061373 (A1)  
US6748807 (B2)  
US2003154787 (A)  
JP2002221419 (A)

more >>

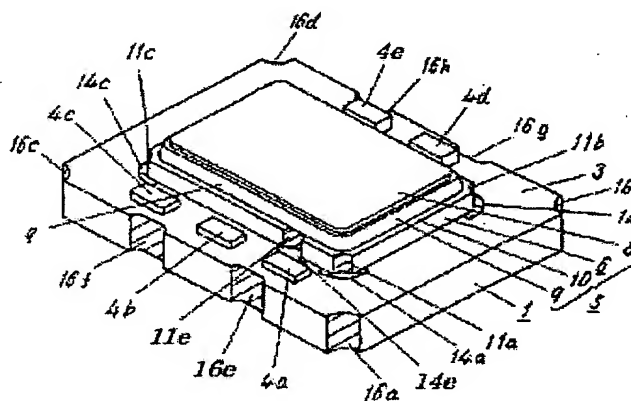
**Cited documents:**

JP8043435  
JP8114622  
JP7005605U  
US4532451  
EP0595735  
more >>

Report a data error here

**Abstract of WO02061373**

An inertia transducer, comprising a highly reliable detection element part without adhesion of gases and organic substances from a resin adhesive agent, a first container and a second container, and a first connection electrode and a second connection electrode, the first container further comprising an opening part having a circuit part installed therein and an external electrode and the first connection electrode, the second container further comprising a detection element installed therein and an opening part sealed by a sealing plate and the second connection electrode, wherein the second container is fitted to the first container so as to cover the opening part of the first container, and the second connection electrode and the first connection electrode are electrically connected to each other, whereby, even if a part of the transducer is damaged, either of the detection element part and circuit part can be re-used if not damaged.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**This Page Blank (usp1c)**

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002年8月8日 (08.08.2002)

PCT

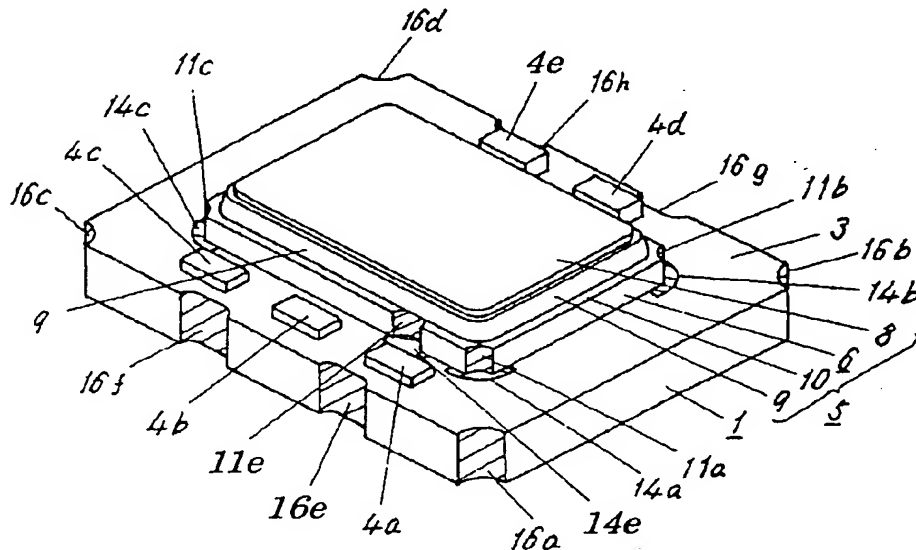
(10) 国際公開番号  
WO 02/061373 A1

- (51) 国際特許分類7: G01C 19/56, G01P 9/04, 15/08 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉内 茂裕 (YOSHIUCHI, Shigehiro) [JP/JP]; 〒582-0005 大阪府 柏原市 法善寺 4-4 0 9-1 6 Osaka (JP). 川崎 周作 (KAWASAKI, Shusaku) [JP/JP]; 〒551-0001 大阪府 大阪市大正区 三軒家西 3-1 0-1 0 Osaka (JP). 野添 利幸 (NOZOE, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒605-0953 京都府 京都市東山区今熊野南日吉町 1-2 0 Kyoto (JP). 植村 猛 (UEMURA, Takeshi) [JP/JP]; 〒573-1104 大阪府 枚方市 楠葉丘 2-1 4-1 4 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/00592
- (22) 国際出願日: 2002年1月28日 (28.01.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2001-19531 2001年1月29日 (29.01.2001) JP (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP). (81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: INERTIA TRANSDUCER

(54) 発明の名称: 慣性トランスデューサ



(57) Abstract: An inertia transducer, comprising a highly reliable detection element part without adhesion of gases and organic substances from a resin adhesive agent, a first container and a second container, and a first connection electrode and a second connection electrode, the first container further comprising an opening part having a circuit part installed therein and an external electrode and the first connection electrode, the second container further comprising a detection element installed therein and an opening part sealed by a sealing plate and the second connection electrode, wherein the second container is fitted to the first container so as to cover the opening part of the first container, and the second connection electrode and the first connection electrode are electrically connected to each other, whereby, even if a part of the transducer is damaged, either of the detection element part and circuit part can be re-used if not damaged.

[続葉有]

WO 02/061373 A1



添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

樹脂系接着剤からのガスや有機物等の付着のない信頼性の高い検知素子部を有する慣性トランスデューサを提供する。第1の容器は、開口部を有し、回路部品が実装される。第1の容器は、さらに、外部電極と第1の接続電極とを備える。第2の容器は、内部に検知素子が実装され、開口部が封止板により封止される。第2の容器は、さらに、第2の接続電極を備える。ここで、第1の容器の開口部を覆うように、前記第2の容器が、第1の容器に装着される。さらに、第2の接続電極と第1の接続電極とが電氣的に接続される。この慣性トランスデューサの構造においては、その一部が損傷した際、検知素子部または回路部品部いずれか一方の良品は再使用することができる。

## 明 細 書

## 慣性トランスデューサ

## 5 技術分野

本発明は、自動車、航空機、船舶等の輸送機器やカメラ、ビデオカメラ等の映像機器や電子機器の入力装置等を使用される慣性トランスデューサに関する。

## 10 背景技術

慣性トランスデューサは、たとえばビデオカメラなどに用いられる。その知られている構造においては、容器内に検知素子と回路部品が収納されている。

このように、一つの容器内に回路部品と検知素子が収納された構造では、回路部品を固定するために用いられる樹脂系接着剤から発せられるガスや有機物が検知素子へ付着する可能性がある。また、回路部品の接続に用いられる半田およびフラックスが検知素子に付着する可能性もある。これらは、検知素子の検知特性を劣化させることがある。

そこで近年では、両端が開放した容器の内部を仕切り、二つの室が形成された容器が使用されている。ここで、一方の室に検知素子を収納する。他方の室に回路部品を収納する。それによって回路部品固定用の樹脂系接着剤から発せられるガスや有機物、半田やフラックスが、検知素子へ付着することを防止する構成が提案されている。

上記のような2つの室を形成した構成では、一方の室に検知素子が実装され、その検知特性の調整が行われる。その後、他方の室に回路部

品が実装され、特性調整や特性検査が行われる。

ここでは、回路部品の実装時や上記の特性調整時に、この回路部品を損傷させた場合には、この回路部品のみならず、検知素子が容器とともに廃棄される。これは、コストから見て、不利となる。

- 5      さらに、組み立て手順を逆にし、回路部品を実装した後、検知素子を実装する場合でも、同様な状況が生じることは明らかである。

また、この回路部品に損傷が生じた場合には、容器の他方の室から回路部品のみを取り外して交換してもよい。しかしながら、回路部品は、樹脂系接着剤や半田等で固定されている。したがって、この場合、回路  
10      部品を取外すことは容易ではない。ときには、回路部品を取外す際に、容器を機械的に変形させてしまうことも起こり得る。

#### 発明の開示

本発明は、信頼性の高い検知素子部を有する慣性トランスデューサを提供する。また、部品の一部が損傷した際、検知素子部または回路部品部のいずれか一方の良品は再使用できる構造の慣性トランスデューサを提供する。  
15

本発明の慣性トランスデューサにおいて、第1の容器は、開口部を有し、回路部品が実装される。第1の容器は、さらに、外部電極と第1の  
20      接続電極とを備える。第2の容器は、内部に検知素子が実装され、開口部が封止板により封止される。第2の容器は、さらに、第2の接続電極を備える。ここで、第1の容器の開口部を覆うように、前記第2の容器が、第1の容器に装着される。さらに、第2の接続電極と第1の接続電極とが電氣的に接続される。

- 25      この構成により、センシングのための重要部品となる検知素子に、回

- 路部品固定用の樹脂系接着剤からのガスや有機物、半田やフラックスが付着することがない。したがって、本発明の慣性トランスデューサにおいては、信頼性の高い検知素子部が作製される。それと同時に、この慣性トランスデューサの構造においては、その一部が損傷した際、検知素子部または回路部品部のいずれか一方の良品は再使用できる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の慣性トランスデューサの外観斜視図である。

- 10 図 2 は、実施の形態 1 の慣性トランスデューサの分解斜視図である。

図 3 は、実施の形態 1 の慣性トランスデューサの正面図である。

図 4 は、実施の形態 1 の慣性トランスデューサの平面図である。

図 5 は、実施の形態 1 の能動部品を取り付けた状態の第 1 の容器の平面図である。

- 15 図 6 は、実施の形態 1 の能動部品を取り付けた状態の第 1 の容器の正面半断面図である。

図 7 は、実施の形態 1 のシールド板を外した状態の検知ユニットの平面図である。

図 8 は、実施の形態 1 の検知ユニットの正面断面図である。

- 20 図 9 は、実施の形態 1 の電気回路のブロック図である。

図 10 は、実施の形態の第 1 の容器の上面に検査電極を配置した慣性トランスデューサの平面図である。

図 11 は、本発明の実施の形態 2 の慣性トランスデューサの正面断面図である。

- 25 図 12 は、実施の形態 2 の慣性トランスデューサの分解正面断面図で

ある。

図 1 3 は、本発明の実施の形態 3 の慣性トランスデューサの正面断面図である。

図 1 4 は、実施の形態 3 の慣性トランスデューサの平面図である。

- 5 図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 の慣性トランスデューサを説明するための要部正面断面図である。

図 1 6 は、本発明の実施の形態 5 の慣性トランスデューサの正面図である。

図 1 7 は、実施の形態 5 の弾性部材の平面図である。

- 10 図 1 8 は、本発明の実施の形態 6 の慣性トランスデューサの平面図である。

図 1 9 は、実施の形態 6 の慣性トランスデューサの正面断面図である。

図 2 0 は、本発明の実施の形態 7 の慣性トランスデューサの斜視図である。

- 15 図 2 1 は、実施の形態 7 の慣性トランスデューサの断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図 1 から図 2 1 を用いて説明する。

- 20 (実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の慣性トランスデューサの外観斜視図である。図 2 はその分解斜視図である。図 3 はその正面図である。図 4 はその平面図である。

- 25 図 5 は、実施の形態の能動部品を取り付けた状態の第 1 の容器の平面図である。図 6 はその正面半断面図である。



図 7 は実施の形態 1 のシールド板を外した状態の検知ユニットの平面図である。図 8 はその正面断面図である。

図 9 は実施の形態 1 の電氣的ブロック図である。

図 10 は実施の形態 1 の第 1 の容器の上面に検査電極を配置した慣性トランスデューサの平面図である。

図 1 ～図 10 において、第 1 の容器 1、第 2 の容器 6 はセラミックシート of 積層体で形成されている。その形状は、図 2、図 5 と図 6 に示すように上面が開口部を有した箱型に成形されている。この第 1 の容器 1 の内部には、回路部品の構成要素の 1 つであるベアチップよりなる能動素子 2 が接着剤により固定されて実装されている。

第 1 の容器 1 の外周壁 3 の上には、回路部品のもう 1 つの構成要素である受動素子 4 a ～ 4 e が接着されている。ここでは、受動素子 4 a ～ 4 e は、チップ型の抵抗とコンデンサである。

ここで、受動部品は、外周壁 3 の上に実装される。したがって、半田や導電性接着剤を用いて、これらを接続する際、半田や導電性接着剤を外周壁 3 に塗布するためにスクリーン印刷が使用できるので、生産性が向上する。

また、第 1 の容器 1 の開口部を覆うように、検知ユニット 5 が、第 1 の容器 1 に装着されている。検知ユニット 5 は、図 1 ～図 3、図 7 と図 8 に示すように、第 2 の容器 6、シームリング 9、水晶振動子 7、金属製のシールド板 8 で構成される。

第 2 の容器 6 は、セラミックの積層体で形成され、上面に開口部を有する。シームリング 9 は、第 2 の容器 6 の外周壁 10 上に固定されている。水晶振動子 7 は、慣性力を検知するための検知素子として、第 2

の容器 6 の内部に実装されている。ここで、慣性力は、水晶振動子 7 において、慣性力に応じて発生した電荷の変化によって検出される。

金属製のシールド板 8 は、封止板として、第 2 の容器 6 の開口部を封止する。

- 5      また、図 8 に示すように、シームリング 9 にシールド板 8 を溶接することによって、水晶振動子 7 は、第 2 の容器 6 の内部に気密封止されている。

なお、気密封止は、溶接以外にガラス、半田または Au-Sn 等を用いて、行われても良い。

- 10      第 2 の容器 6 の外周壁 10 の外周面の 6 ヶ所には、図 1、図 2、図 7 に示すように切り欠きが設けられる。この切り欠きの内側とそれに続く底面に、第 2 の接続電極 11a～11f が形成されている。第 2 の接続電極 11a～11e は、図 9 に示すように、水晶振動子 7 と電氣的に接続されている。第 2 の接続電極 11f は、グラウンド (GND) 電極で、  
15      第 2 の容器 6 とシームリング 9 に電氣的に接続され、シールド板 8 と共にアースされる。

- 一方、第 1 の容器 1 に実装された能動素子 2 は、図 2、図 5 と図 6 に示すように、ワイヤ 12 により第 1 の容器 1 に設けられた電極 13 と電氣的に接続される。さらに、図 1、図 2、図 5 に示すように、第 1 の容器 1 の外周壁 3 の上面の 6 ヶ所には、電極 13 のいずれかと接続するための第 1 の接続電極 14a～14f が設けられている。  
20

- 第 1 の接続電極 14a～14f と第 2 の接続電極 11a～11f において、それぞれ、第 1 の接続電極 14a と第 2 の接続電極 11a、第 1 の接続電極 14b と第 2 の接続電極 11b、第 1 の接続電極 14c と第 2 の接続電極 11c、第 1 の接続電極 14d と第 2 の接続電極 11d、  
25

第 1 の接続電極 1 4 e と第 2 の接続電極 1 1 e 、第 1 の接続電極 1 4 f と第 2 の接続電極 1 1 f が、導電性接着剤としての半田によって、電氣的に接続されている。

図 7 に示すように、第 2 の接続電極 1 1 a ～ 1 1 d は、第 2 の容器 5 6 の外周壁 1 0 の外周のコーナ部に配置されている。第 1 の電極 1 4 a ～ 1 4 d も、それぞれ、第 2 の接続電極 1 1 a ～ 1 1 d に対応する位置に配置されている。これにより、半田等の導電性接着剤で接続する際に、半田硬化時の表面張力を利用して、検知ユニット 5 を第 1 の容器 1 に対してセルフアライメントさせることができる。

10 このセルフアライメントは、とくにリフロー式の半動付けを用いた時、顕著に働く。

また、受動素子 4 a ～ 4 e も、半田により、第 1 の容器 1 の所定のパターン上に電氣的に接続されている。

15 以上により、水晶振動子 7、能動素子 2 と受動素子 4 a ～ 4 e の電氣的な接続が完成する。

なお、能動素子 2 は、ワイヤ 1 2 による電極 1 3 との接続以外に、フリップチップ実装によって、電極 1 3 との接続されても良い。

第 1 の接続電極 1 4 a ～ 1 4 f と、第 2 の接続電極 1 1 a ～ 1 1 f との、それぞれの電氣的な接続が完了した後に、図 3 と図 4 に示すように、20 第 2 の容器 6 の底面の外周部には、接着及び封止するための樹脂 1 5 が塗布される。したがって、第 1 の容器 1 の外周壁 3 の上面に、第 2 の容器 6 が強固に接着固定される。それとともに、第 1 の容器 1 の上面に設けられている開口部が、第 2 の容器 6 で密封され、能動素子 2 が保護される。

25 なお、この密封処理により、能動素子 2 の外周樹脂モールドは不要と

なる。より確実に能動素子 2 の保護を行う必要がある場合には、外周樹脂モールドを行えば良い。

図 1 ～図 5、図 10 に示すように、第 1 の容器 1 の外周壁 3 の外周には切り欠きが設けられている。各切り欠きには外部電極 16 a ～ 16 d、  
5 検査電極 16 e ～ 16 h が設けられている。外部電極 16 a、16 b、16 c、16 d は、切り欠き内部だけではなく、それに続く第 1 の容器 1 の底面にも形成される。外部電極 16 a は電源端子 (Vcc)、外部電極 16 b は出力端子 (OUT)、外部電極 16 c 及び外部電極 16 d はグラウンド端子である。

10 また、検査電極 16 e、16 f、16 g、16 h は、第 1 の容器 1 の底面から所定距離だけ上方に離れた位置に設けられている。したがって、第 1 の容器を実装する基板上の導電パターンと検査電極が短絡してしまうことを防止できる。

これらの検査電極 16 e ～ 16 h を使用して、能動素子 2 の内部の  
15 メモリへのデータ書込みや各種の検査が行われる。したがって、第 1 の容器に受動部品を実装した状態での検査が可能になる。また、慣性トランスデューサが完成した状態での検査が可能になる。

一方、図 10 においては、検査電極 16 i ～ 16 l が第 1 の容器 1 の外周壁 3 上に設けられている。ここでは、検査用プローブを、上方から、  
20 検査電極 16 i ～ 16 l にコンタクトさせることが可能になる。この検査は、第 1 の容器に受動部品を実装した状態で行える

なお、外部電極 16 a ～ 16 d は、第 1 の容器 1 の外周壁 3 の外周コーナ部に設けられている。そのため、この慣性トランスデューサが、基板上に実装される場合、リフロー等の自動半田付け時に有効である。す  
25 なわち、半田硬化時の表面張力を利用して、この慣性トランスデューサ

をセルフアライメントさせ、取り付けズレを小さくすることができる。

(実施の形態 2)

図 1 1 と図 1 2 は、それぞれ、本発明の実施の形態 2 の慣性トランス  
5 デューサの正面断面図と分解正面断面図とを示す。

本実施の形態において、実施の形態 1 と同一構成部品には同一番号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分についてのみ詳述する。

図 1 1、図 1 2 に示すように、第 1 の容器 1 A の外周壁 3 A の上面内周部に凹状の段部 3 B が形成される。この段部 3 B は、第 2 の容器 6 を  
10 支持している。このように、段部 3 B の上に第 2 の容器 6 を支持させれば、それだけで第 1 の容器 1 A に対して第 2 の容器 6 の位置決めがなされる。そのため、第 1 の接続電極 1 4 a ~ 1 4 f と、第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f との、それぞれの相対位置関係も正しく設定される。したがって、両者の電氣的接続がより確実に行える。さらに、第 1 の容器 1  
15 A の開口部は第 2 の容器 6 で確実に密封される。

(実施の形態 3)

図 1 3 と図 1 4 は、本発明の実施の形態 3 の慣性トランスデューサの正面断面図と平面図である。

20 本実施の形態において、実施の形態 1、実施の形態 2 と同一構成部分には同一番号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分についてのみ詳述する。

図 1 3 に示すように、第 1 の容器 1 B の外周壁 3 C は、実施の形態 2 に示す外周壁 3 A に比べて、さらに上方に延長している。具体的には、  
25 外周壁 3 C の上面は、第 2 の容器 6 の第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f (符

号は表示せず) よりも上方にまで延長されている。

図 1 4 に示すように、この外周壁 3 C の上面にシールド電極 1 7 が、  
受動素子 4 a ~ 4 e に短絡しない範囲で、ほぼ全周にわたって設けられ  
ている。このシールド電極 1 7 は、図 1 3 に示すように、外周壁 3 C の  
5 内部に形成された導電路 2 0 を介して、グラウンド端子である外部電極  
1 6 c もしくは外部電極 1 6 d に電氣的に接続されている。ここで、外  
部電極 1 6 c と 1 6 d の符号は表示されていない。

これにより、このシールド電極 1 7 により第 1 の接続電極 1 4 a ~ 1  
4 f、第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f のそれぞれの接続部への外来ノイ  
10 ズが侵入しにくくなる。また、作業者の指が触れて能動素子 2 を静電破  
壊させることを防止できる。ここで、符号 1 1 a ~ 1 1 f と 1 4 a ~ 1  
4 f は表示されていない。

なお、外周壁 3 C を上方に延長することによって、第 1 の接続電極  
1 4 a ~ 1 4 f と第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f との、それぞれの接続  
15 部に半田が挿入されにくくなる。半田が容易に挿入されるように、第 1  
の接続電極 1 4 a ~ 1 4 f と第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f とに対応す  
る段部 3 B にまで達する切り欠き 1 8 a ~ 1 8 f が形成される。この切  
り欠き 1 8 a ~ 1 8 f の内部に半田を注入することで、第 1 の接続電極  
1 4 a ~ 1 4 f と第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f とのそれぞれの電氣的  
20 接続状態を安定にしている。

なお、半田は切り欠き 1 8 a ~ 1 8 f の内部にしか注入されない。  
その上方は、接着及び封止のための樹脂 1 5 (図示せず) により覆われ  
る。これによって、シールド電極 1 7 と、第 1 の接続電極 1 4 a ~ 1 4  
f、第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f が不用意に短絡されることがない。

25 以上のように、切り欠き 1 8 a ~ 1 8 f から半田や導電性接着剤を

充填することで第 1、第 2 の接続電極の接続が、容易、かつ、確実に  
行われる。その結果として、第 1、第 2 の接続電極の面積を小さくできる。  
したがって、外来ノイズの侵入が、より防止されやすい。

また、切り欠き 18 a ~ 18 f の内面に電極が設けられているので、  
5 導電性接着剤による接着強度を高くできる

さらに、切り欠き 18 a ~ 18 f 内の開口部より下方にのみ導電性接  
着剤が充填されている。したがって、この導電性接着剤が、上面のシー  
ルド電極と第 1、第 2 の接続電極を短絡してしまうのを防止することが  
できる。

10

#### (実施の形態 4)

図 1 5 は本発明の実施の形態 4 の慣性トランスデューサを説明するた  
めの要部正面断面図である。

本実施の形態において、実施の形態 1 ~ 実施の形態 3 と同一構成部分  
15 には同一番号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分についてのみ詳  
述する。

図 1 5 は、図 1 4 に示す B - B 線による断面図である。

図 1 5 は、第 1 の容器 1 C において段部 3 B 部分から下方に向けて  
形成された径小となる孔 1 9 を詳細に示している。第 1 の接続電極 1 4  
20 a ~ 1 4 f と第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f とがそれぞれ、半田により  
接続される際、この孔 1 9 は、半田が第 1 の接続電極 1 4 a ~ 1 4 f 、  
第 2 の接続電極 1 1 a ~ 1 1 f の外に拡がって電氣的な短絡を防止する。  
すなわち、この孔 1 9 は、余分な半田を、孔 1 9 の内部に流入させるた  
めに機能する。

25 その場合、孔 1 9 がストレートなものであると、半田が第 1 の容器

1 Cの外部に流出してしまう。したがって、孔19を徐々に径小となる構造にすることで、半田の流出を防止している。

こうして、半田や導電性接着剤が孔を介して下方へ流出することが防止される。その結果として、第1、第2の接続電極の導通不良の発生  
5 が防止される。

(実施の形態5)

図16と図17は、それぞれ、本発明の実施の形態5の慣性トランスデューサの正面図と弾性部材の平面図である。

10 本実施の形態において、実施の形態1と同一構成部品には同一番号を付して詳細な説明を省略し、異なる部分についてのみ詳述する。

図16に示すように、第1の容器1と第2の容器6が接続される際、それらは、薄い弾性部材21を介して電氣的に接続されている。図17に示すように、弾性部材21は、第1の接続電極14a～14f、第2  
15 の接続電極11a～11fにそれぞれ対応するように、その両面に第3の接続電極22a～22fを有している。弾性部材21は、シリコンからなる絶縁材とシリコンにカーボンを含有させた導電材との一体成形材で形成されている。

第1の接続電極14a～14fと第3の接続電極22a～22f  
20 とのそれぞれの間、及び第2の接続電極11a～11fと第3の接続電極22a～22fとのそれぞれの間をが半田により接続される。このことにより、検知ユニット5が弾性的に支持される。

以上の構成によれば、第2の容器の内部に実装された検知素子が、弾性的に保持される。そのため、外部の振動やショックによる検知素子  
25 の検出信号レベルの悪化を抑制し特性の安定性を図ることができる。



さらに、弾性部材の底面積は、第 1 の容器と第 2 の容器が重なり合う面の面積とほぼ同じである。さらに、弾性部材には第 1 の接続電極と第 2 の接続電極とを互いに電氣的に接続させるための第 3 の接続電極が形成されている。そのため、電極部を含めて弾性的に保持できる。

- 5     なお、本実施の形態においては、検知ユニット 5 を弾性的に支持することを目的とする。そのため、実施の形態 1 のように接着及び封止するための樹脂 15 による検知ユニット 5 の固定は行われたい。

本実施の形態において、弾性部材 21 の絶縁体としてシリコンを用いて説明したが、防振性能を有する弾性体であれば、材質は問わない。

- 10    また、本実施の形態で用いた弾性部材を実施の形態 1 ～ 4 で説明した構成に組み合わせて適用することも可能である。

- この場合、上述の弾性部材が用いられたそれぞれの組み合わせにおいて、それぞれの有用な特徴と、弾性部材を用いたことによる有用な特徴が組み合わせられる。したがって、より有用な特徴をもつ構成が得られ  
15    る。

#### (実施の形態 6)

図 18 と図 19 は、それぞれ、本発明の実施の形態 6 の慣性トランスデューサの弾性部材の平面図と正面断面図である。

- 20    本実施の形態においては、図 16 における弾性部材 21 が、別の材料に置換されている。

- 図 18、図 19 において、弾性部材 21A は、シリコンからなる絶縁材 23a とカーボン含有の導電材 23b が所定のピッチで形成され、かつ、積層された後、適当な厚みにスライスされている。これは異方導電性ゴムと呼ばれる。これにより、実施の形態 5 において説明したような  
25

第 3 の電極群なしに、弾性部材 2 1 A と第 1 の接続電極 1 4 a ～ 1 4 f 、  
第 2 の接続電極 1 1 a ～ 1 1 f とのそれぞれの間を接続することが可能  
である。

本実施の形態において、弾性部材 2 1 A の絶縁材としてシリコンを用  
5 いて説明したが、防振性能を有する弾性体であれば、材質は問わない。

また、本実施の形態で用いた弾性部材を実施の形態 1 ～ 5 で説明し  
た構成に組み合わせて適用することも可能である。

この場合、上述の弾性部材が用いられたそれぞれの組み合わせにお  
いて、それぞれの有用な特徴と、弾性部材を用いたことによる有用な特  
10 徴が組み合わされる。したがって、より有用な特徴をもつ構成が得られ  
る。

#### (実施の形態 7)

図 2 0 と図 2 1 は、それぞれ、本発明の実施の形態 7 の慣性トランス  
15 デューサの斜視図と断面図である。

本実施の形態において、実施の形態 1 と同一構成部分には同一番号を  
付して詳細な説明を省略し、異なる部分についてのみ詳述する。

図 2 0 に示すように、第 1 の容器 1 D の外部電極 1 6 m ～ 1 6 p に  
は、それぞれ、ターミナル 2 4 a ～ 2 4 d が、ロウ付けにより固着され  
20 ている。ターミナル 2 4 a ～ 2 4 d は、この慣性トランスデューサが実  
装される基板上のラウンド穴に挿通可能な大きさと、導電性を有する半  
田メッキ鋼板で形成されている。

図 2 1 に示すように、第 1 の容器 1 D の作製工程において、ターミ  
ナル 2 4 a ～ 2 4 d を同時に積層して構成することが可能である。例え  
25 ば、セラミックシートを積層して第 1 の容器 1 D を作製する工程の途中

で、短冊状のターミナル 24 a ~ 24 d が、積層して形成される。その際、外部電極それぞれの層間の導通、及び外部電極それぞれとターミナル 24 a ~ 24 d との接続も行われる。その後、ターミナル 24 a ~ 24 d が曲げ加工され所定の形状が得られる。

- 5      このターミナル 24 a ~ 24 d を利用することにより、この慣性トランスデューサを基板が実装される際、その実装される位置の精度が向上する。それと共に、表面実装が不可能な基板への実装、自動車等の使用環境が厳しくより実装信頼性の要求される用途への適応が可能となる。

また、ターミナル 24 a ~ 24 d は、第 1 の容器 1 D と一体的に積  
10   層されてもよい。その場合、信頼性がさらに向上する。

なお、実施の形態 1 ~ 7 においては、第 1、第 2 の容器としてセラミックシートの積層体から作製された例について説明した。また、シートを積層する構成以外にも、型成形品、インゴットから加工形成品を用い  
15   る構成も使用可能である。また、用いる材料に関してもセラミックス以外にガラスエポキシ材等様々なものが適用可能である。

なお、実施の形態 1 ~ 7 において、検知素子として水晶振動子を用いた例について説明した。また、検知素子は、水晶振動子に限定されるものではなく、慣性力により物理量に変化し、その変化量を電氣的に検出  
20   できる様々な材料が利用できる。

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明の慣性トランスデューサにおいては、第 1 の  
25   容器は、開口部を有し、回路部品が実装され、外部電極と第 1 の接続電

極とを備えている。第2の容器は、内部に検知素子が実装され、開口部が封止板により封止され、第2の接続電極とを備えている。第1の容器の開口部を覆うように、第2の容器が、第1の容器に装着される。また、第2の接続電極と第1の接続電極とが電氣的に接続されている。

- 5        そのため、センシングのための重要部品となる検知素子に、回路部品固定用の樹脂系接着剤からのガスや有機物、半田やフラックスが付着することがない。

- 10        こうして、信頼性の高い検知素子部を有する慣性トランスデューサが作製できる。それと同時に、この慣性トランスデューサにおいては、回路部品の実装時や特性調整時にその一部が損傷した際、検知素子部または回路部品部のいずれか一方の良品は再使用できるメリットが得られる。

- 15        なお、以上において、慣性力を検出する慣性力トランスデューサについて述べたが、他の物理量を検出するセンサー装置についても本発明の構成が適用できる。

## 請求の範囲

1. 慣性トランスデューサであって、

開口部を有し回路部品が実装され、外部電極と第1の接続電極を含む第1の容器と、

5 検知素子が実装され、開口部が封止板により封止され、第2の接続電極を含む第2の容器とを備え、

前記第2の容器は、前記第1の容器の開口部を覆いつつ、前記第1の容器に装着され、前記第2の接続電極と前記第1の接続電極とが  
10 電氣的に接続された慣性トランスデューサ。

2. 請求項1に記載の慣性トランスデューサであって、

前記外部電極は、前記第1の容器の外周壁の少なくとも2個所の  
15 コーナ部に、下部から底面にかけて形成された慣性トランスデューサ。

3. 請求項1に記載の慣性トランスデューサであって、

前記第1の接続電極は、前記第1の容器の外周壁の上面に少なくとも2個所設けられ、前記第2の接続電極は、前記第1の接続電極と  
20 対応するように前記第2の容器の外周壁の下部から底面にかけて設けられた慣性トランスデューサ。

25 4. 請求項1に記載の慣性トランスデューサであって、

能動部品は、前記第 1 の容器の内部に実装され、受動部品は前記第 1 の容器の外周壁の上面に実装された慣性トランスデューサ。

- 5 5. 請求項 1 または 4 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の外周面には検査電極が設けられ、前記検査電極は前記第 1 の容器の底面から所定距離だけ離れた位置に設けられた  
慣性トランスデューサ。

10

6. 請求項 1 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の上面には検査電極が設けられ、前記検査電極は前記第 1 の接続電極から所定距離だけ離れた位置に設けられた

- 15 慣性トランスデューサ。

7. 請求項 1 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 2 の容器の底面の外周部近傍に、接着及び封止するための樹脂が設けられた

- 20 慣性トランスデューサ。

8. 請求項 1 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の上面の内周部には凹状の段部が形成され、前記段部により前記第 2 の容器が支持された

- 25 慣性トランスデューサ。

9. 請求項 8 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の上面を、前記第 2 の容器の前記第 2  
の接続電極の上に配置するとともに、前記第 1 の容器の外周壁の上面に  
5 シールド電極を設けた  
慣性トランスデューサ。
10. 請求項 8 または 9 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の内面側であって、前記第 2 の容器の  
10 前記第 2 の接続電極に対応する位置には、前記第 1 の容器の外周壁の上  
面側から段部上面にまで下方に向けて切り欠きが設けられた  
慣性トランスデューサ。
11. 請求項 10 に記載の慣性トランスデューサであって、  
15 前記切り欠きの内面に電極が設けられた  
慣性トランスデューサ。
12. 請求項 10 または 11 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記切り欠き内の開口部より下方にのみ導電性接着剤が充填さ  
20 れた  
慣性トランスデューサ。
13. 請求項 8 乃至 12 のいずれか 1 つに記載の慣性トランスデュー  
サであって、  
25 前記第 1 の容器の段部の底面で、前記第 2 の容器の底面の前記

第 2 の接続電極に対応する位置に孔が設けられた  
慣性トランスデューサ。

1 4 . 請求項 1 3 に記載の慣性トランスデューサであって、  
5 前記第 1 の容器の段部の孔は下方に向かってその径が小となる  
慣性トランスデューサ。

1 5 . 請求項 1 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 2 の接続電極と第 1 の接続電極とが、弾性部材を介して  
10 電氣的に接続された  
慣性トランスデューサ。

1 6 . 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記弾性部材には前記第 1 の接続電極と前記第 2 の接続電極と  
15 を電氣的に接続させるための第 3 の接続電極が形成されている  
慣性トランスデューサ。

1 7 . 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記弾性部材は、異方導電性を有する  
20 慣性トランスデューサ。

1 8 . 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記外部電極は、前記第 1 の容器の外周壁の少なくとも 2 個所  
のコーナ部に下部から底面にかけて形成された  
25 慣性トランスデューサ。



- 1 9. 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
能動部品は、前記第 1 の容器の内部に実装され、受動部品は、  
前記第 1 の容器の外周壁の上面に実装された  
5 慣性トランスデューサ。
- 2 0. 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の外周面には検査電極が設けられ、前  
記検査電極は前記第 1 の容器の底面から所定距離だけ離れた位置に設け  
10 られた  
慣性トランスデューサ。
- 2 1. 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の上面には検査電極が設けられ、前記  
15 検査電極は前記第 1 の接続電極から所定距離だけ離れた位置に設けられ  
た  
慣性トランスデューサ。
- 2 2. 請求項 1 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
20 前記第 1 の容器の外周壁の上面の内周部には凹状の段部が形成  
され、前記段部により前記第 2 の容器が支持された  
慣性トランスデューサ。
- 2 3. 請求項 2 2 に記載の慣性トランスデューサであって、  
25 前記第 1 の容器の外周壁の上面を、前記第 2 の容器の第 2 の接

続電極の上に配置するとともに、前記第 1 の容器の外周壁の上面にシールド電極を設けた

慣性トランスデューサ。

- 5     2 4 . 請求項 2 2 または 2 3 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記第 1 の容器の外周壁の内面側であって、前記第 2 の容器の  
前記第 2 の接続電極に対応する位置には、前記第 1 の容器の外周壁の上  
面側から段部上面にまで下方に向けて切り欠きが設けられた  
慣性トランスデューサ。

10

- 2 5 . 請求項 2 4 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記切り欠きの内面に電極が設けられた  
慣性トランスデューサ。

- 15     2 6 . 請求項 2 4 または 2 5 に記載の慣性トランスデューサであって、  
前記切り欠き内の開口部より下方にのみ導電性接着剤が充填さ  
れた慣性トランスデューサ。

- 20     2 7 . 請求項 2 2 乃至 2 6 のいずれか 1 つに記載の慣性トランスデ  
ューサであって、  
前記第 1 の容器の段部の底面で、前記第 2 の容器の底面の前記  
第 2 の接続電極に対応する位置に孔が設けられた  
慣性トランスデューサ。

- 25     2 8 . 請求項 2 7 に記載の慣性トランスデューサであって、

前記第 1 の容器の段部の孔は下方に向かって、その径が小となる

慣性トランスデューサ。

5 29. 請求項 2 または 18 に記載の慣性トランスデューサであって、

前記外部電極は、前記第 1 の容器の外周壁の外周に設けられ、  
前記外部電極には基板上のランド穴に挿通するためのターミナルが設け  
られた

慣性トランスデューサ。

10

30. 請求項 29 に記載の慣性トランスデューサであって、

前記ターミナルは、前記第 1 の容器と一体的に積層されている  
慣性トランスデューサ。

FIG. 1

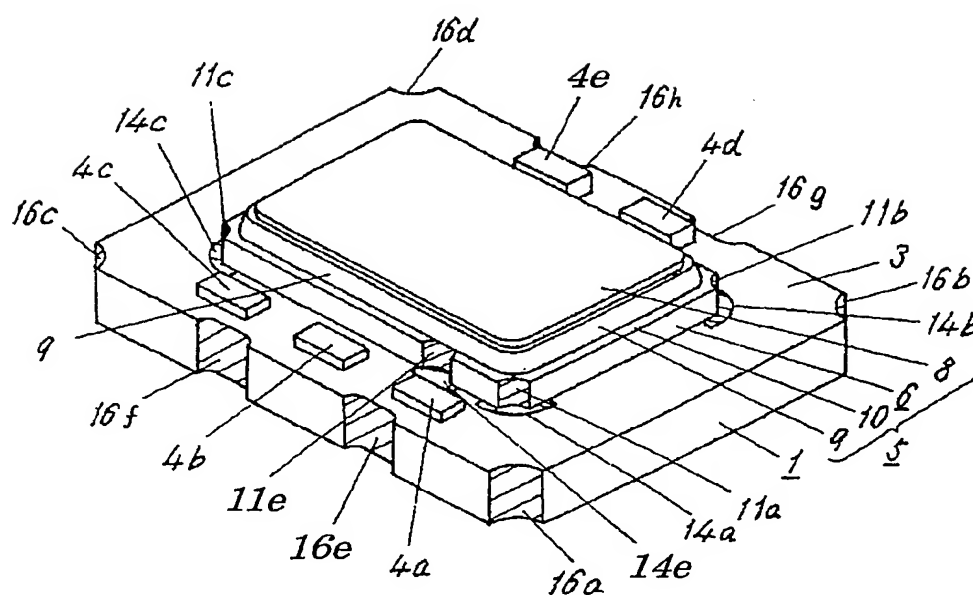
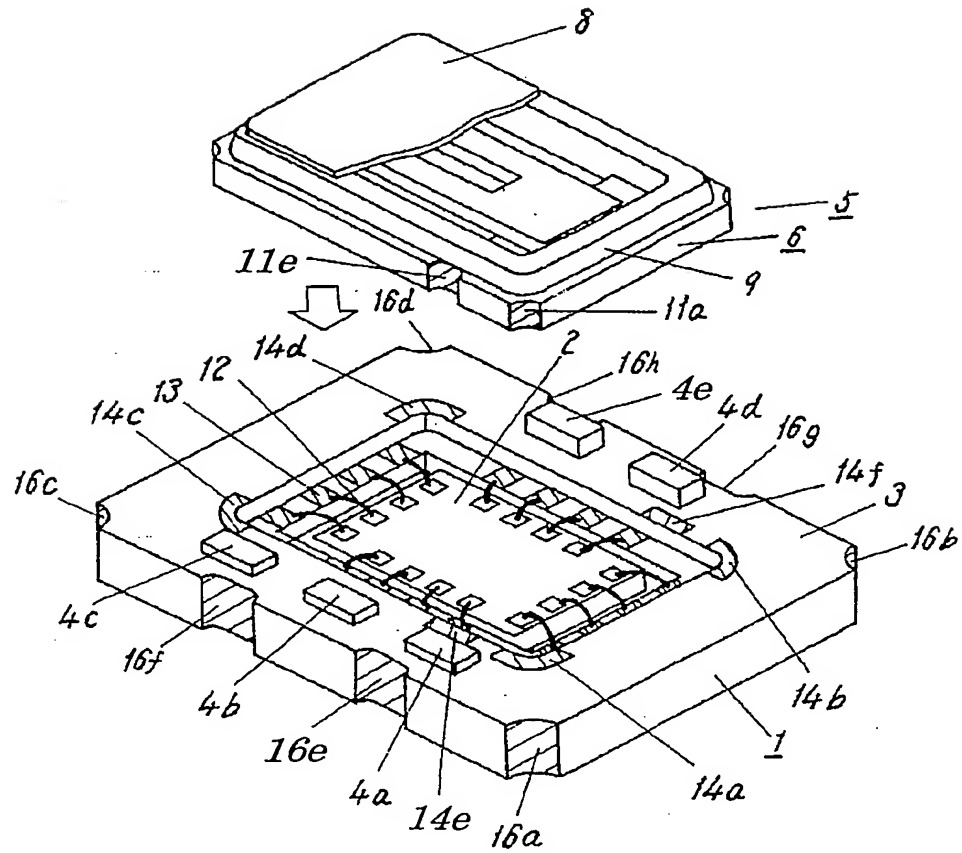


FIG. 2



3/12

FIG. 3

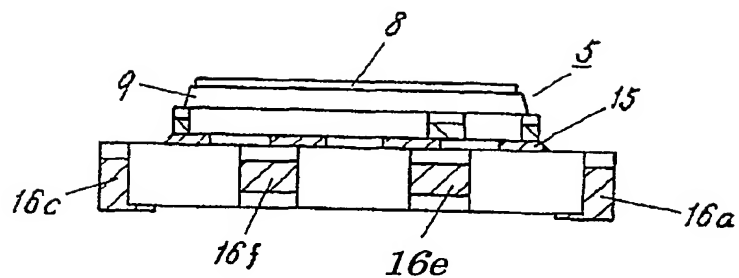


FIG. 4

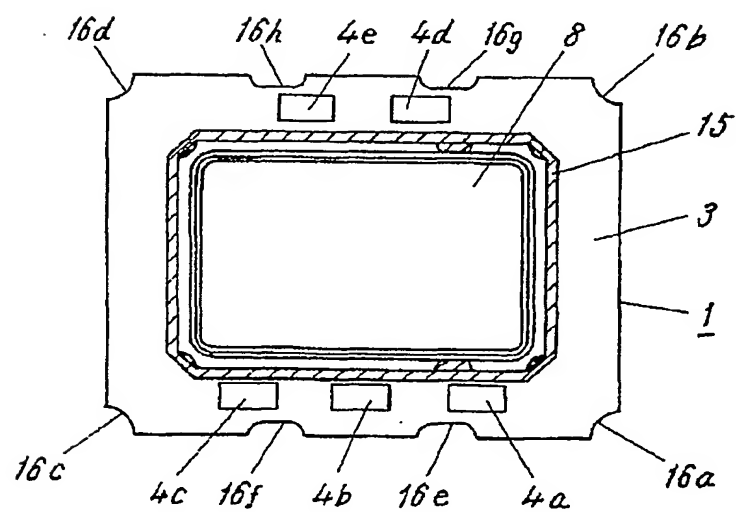


FIG. 5

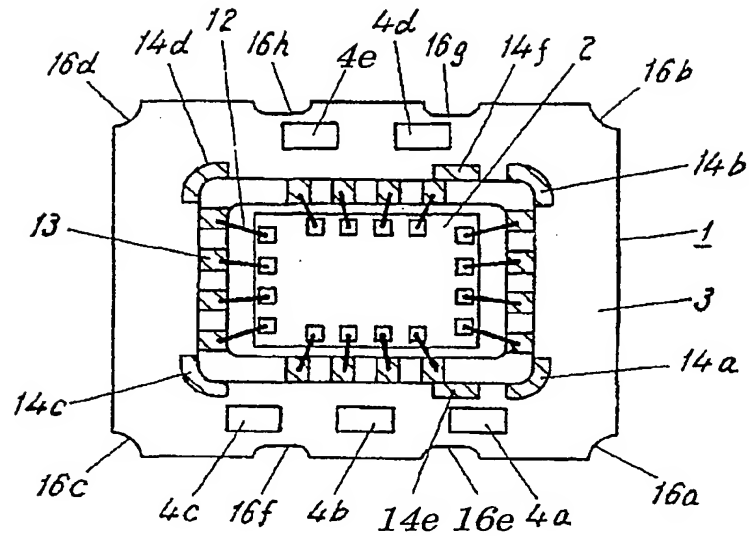
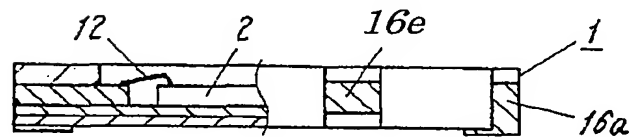


FIG. 6



5/12

FIG. 7

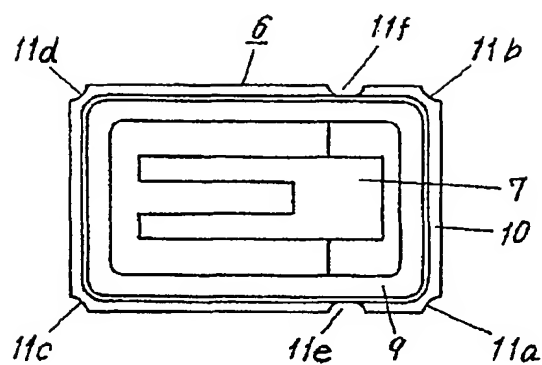


FIG. 8

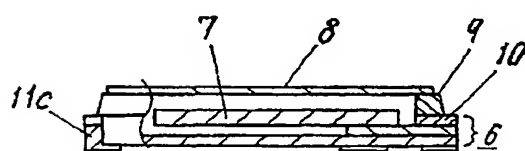




FIG. 9

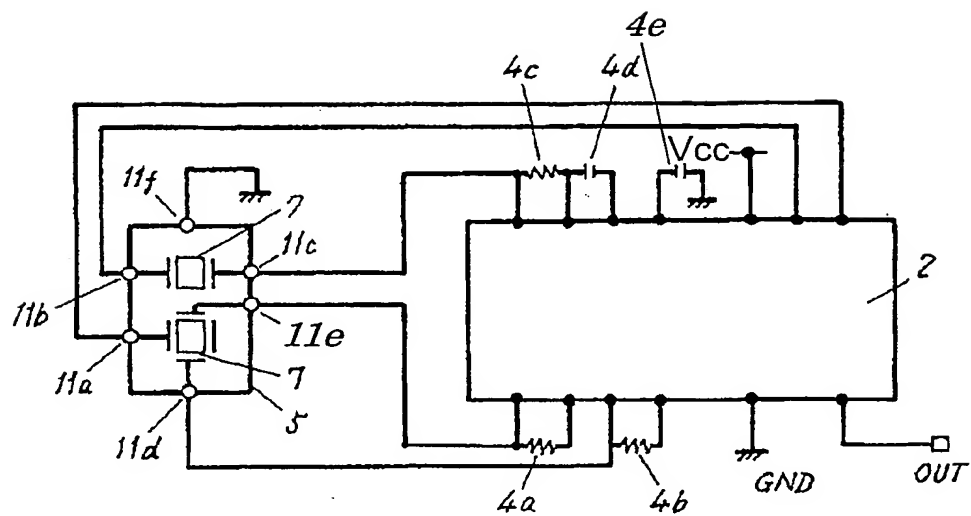
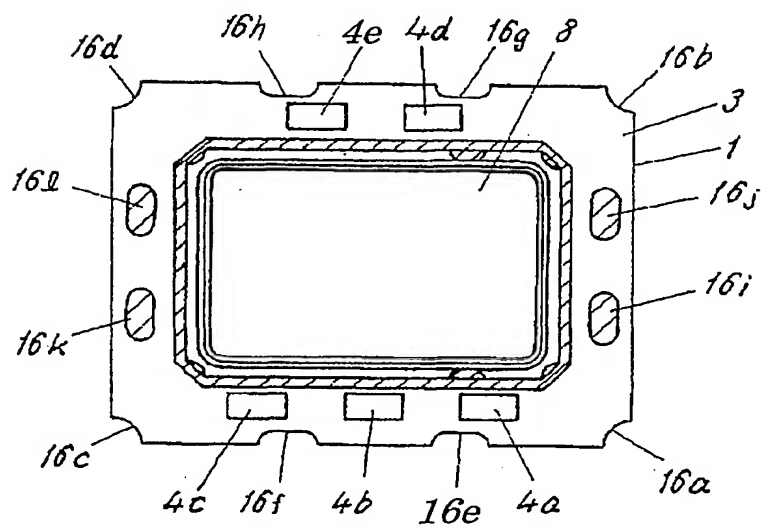


FIG. 10



7/12

FIG. 11

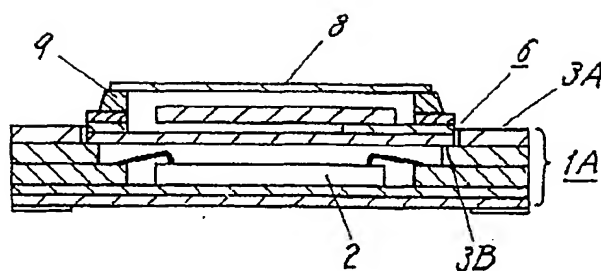


FIG. 12

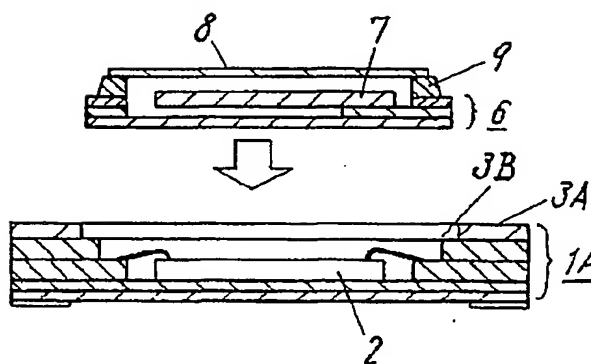


FIG. 13

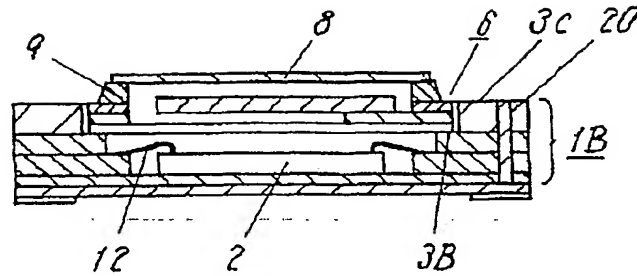
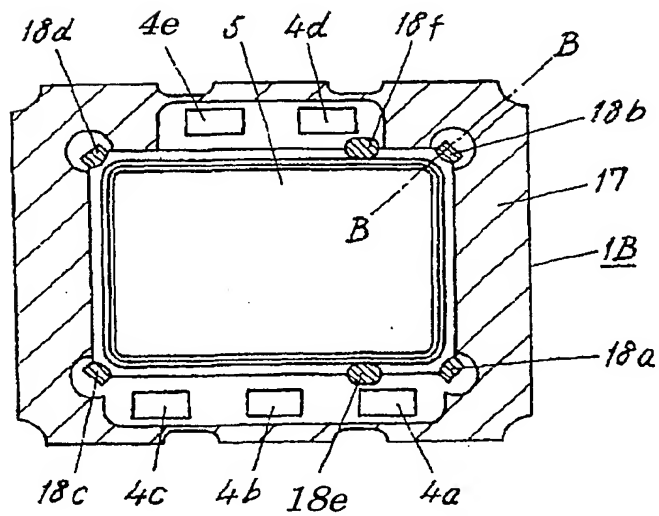


FIG. 14



9/12

FIG. 15

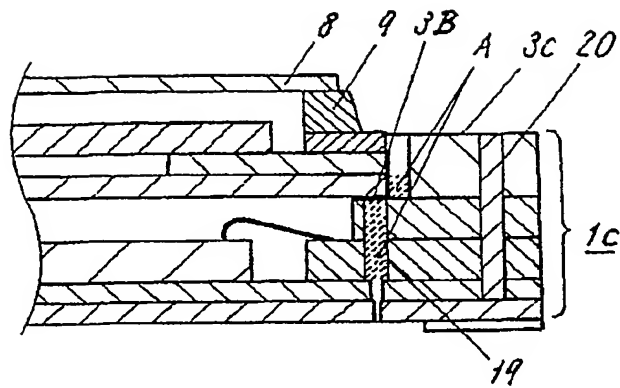
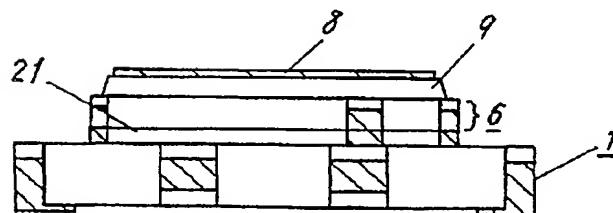


FIG. 16



10/12

FIG. 17

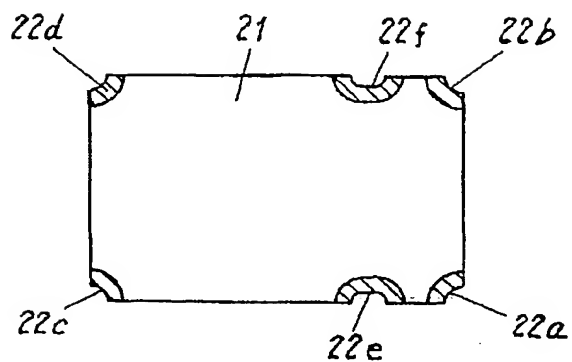


FIG. 18

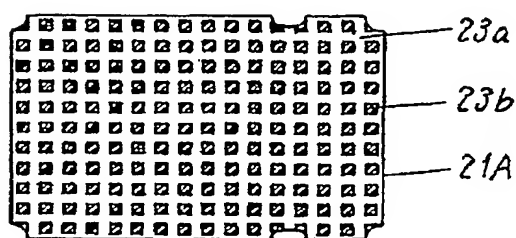
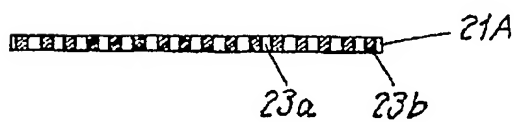


FIG. 19



11/12

FIG. 20

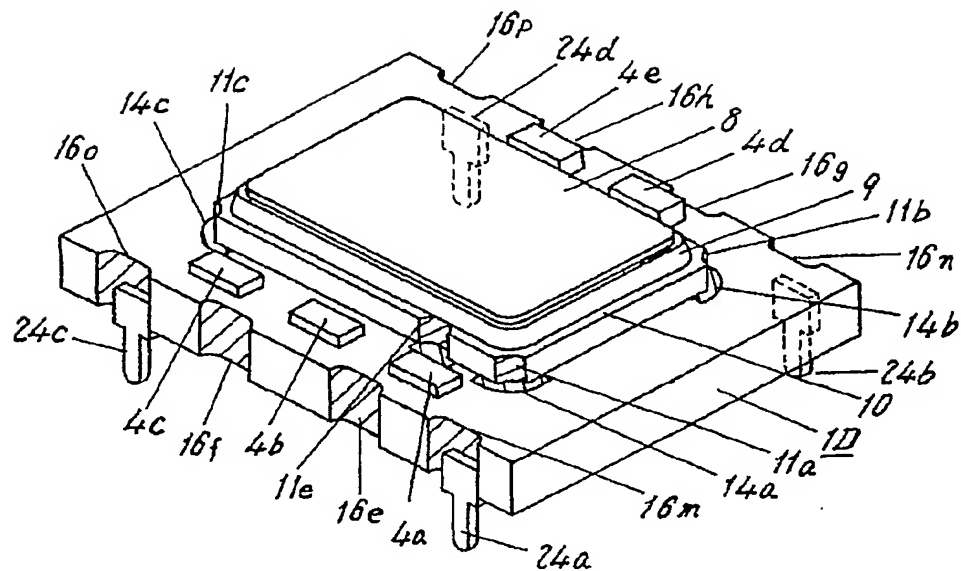
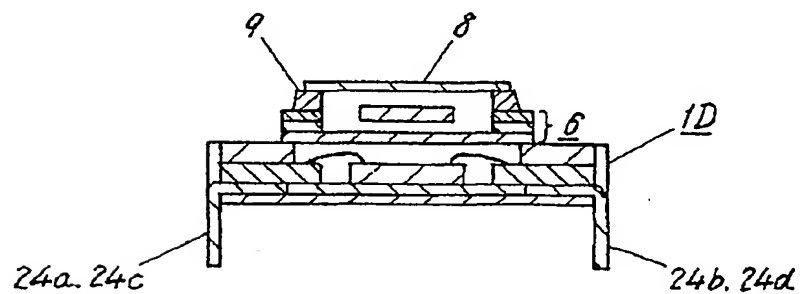


FIG. 21



12/12

## 図面の参照符号の一覧表

- 1, 1 A, 1 B, 1 C, 1 D 第1の容器
- 2 能動素子
- 3, 3 A, 3 C 外周壁
- 3 B 段部
- 4 a ~ 4 e 受動素子
- 5 検知ユニット
- 6 第2の容器
- 7 水晶振動子
- 8 シールド板
- 9 シームリング
- 10 外周壁
- 11 a ~ 11 f 第2の接続電極
- 12 ワイヤ
- 13 電極
- 14 a ~ 14 f 第1の接続電極
- 15 樹脂
- 16 a ~ 16 d 外部電極
- 16 m ~ 16 p 外部電極
- 16 e ~ 16 h 検査電極
- 16 i ~ 16 l 検査電極
- 17 シールド電極
- 18 a ~ 18 f 切り欠き
- 19 孔
- 20 導電路
- 21, 21 A 弾性部材
- 22 a ~ 22 f 第3の接続電極
- 23 a 絶縁材
- 23 b 導電材
- 24 a ~ 24 d ターミナル

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00592

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08, H03H9/00-9/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP, 8-43435, A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 16 February, 1996 (16.02.96), Figs. 1, 7; Par. Nos. [0061] to [0070] (Family: none)	1-4, 29-30 5-7, 15, 17-21 8-14, 16, 22-28
Y	JP, 8-114622, A (Hitachi, Ltd.), 07 May, 1996 (07.05.96), Claim 4 (Family: none)	5-6, 20-21
Y	JP, 7-5605, U (Fujikura Ltd.), 24 January, 1995 (24.01.95), Fig. 1 (Family: none)	7
Y A	US, 4532451, A (Murata Manufacturing Co., Ltd.), 30 July, 1985 (30.07.85), Column 1, line 46 to column 2, line 2 & JP 59-123253 A & JP 59-125112 A & JP 59-122214 A & JP 1-51089 B & CA 1214835 A	15, 17-21 16, 22-28

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 March, 2002 (26.03.02)

Date of mailing of the international search report

09 April, 2002 (09.04.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00592

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, 595735, A1 (Sextant Avionique S.A.), 04 May, 1994 (04.05.94), Fig. 4 & DE 69309392 C & US 5433110 A & FR 2697628 A & JP 6-207949 A	4-6
A	JP, 6-258342, A (Omron Corp.), 16 September, 1994 (16.09.94), Fig. 4 (Family: none)	4-6
A	US, 5554806, A (Nippondenso Co., Ltd.), 10 September, 1996 (10.09.96), Figs. 9 to 12 & JP 8-320341 A & DE 19521712 A	8-14, 22-28
A	JP, 63-124666, U (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 August, 1988 (15.08.88), Fig. 1 (Family: none)	8-14, 22-28
A	JP, 6-160420, A (Omron Corp.), 07 June, 1994 (07.06.94), Figs. 4 to 6 (Family: none)	13-14, 27-28
A	EP, 660081, A1 (Murata Manufacturing Co., Ltd.), 28 June, 1995 (28.06.95), Full text; all drawings & EP 807802 A1 & US 5668316 A & JP 7-243857 A & JP 7-174567 A & DE 69423014 T & DE 69416654 C	15-28

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00592

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims 1 to 7 and 29 to 30
2. Claims 8 to 14
3. Claims 15 to 28

A technical matter as set forth in Claim 1 common to these three groups of claims is disclosed in document JP 8-43435 A and, therefore, not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

The matters as set forth in these three groups of Claims excluding those as set forth in Claim 1 are not considered to be so linked as to form a general inventive concept.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08, H03H9/00-9/76

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 8-43435 A (株式会社村田製作所) 1996.02.16, 図1, 図7, [0061] 段-[0070] 段 (ファミリーなし)	1-4, 29-30 5-7, 15, 17-21 8-14, 16, 22-28
Y	JP 8-114622 A (株式会社日立製作所) 1996.05.07, 請求項4 (ファミリーなし)	5-6, 20-21
Y	JP 7-5605 U (株式会社フジクラ) 1995.01.24, 図1 (ファミリーなし)	7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.03.02

国際調査報告の発送日

09.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

有家 秀郎

2S

9402

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	US 4532451 A (Murata Manufacturing Co., Ltd.) 1985. 07. 30, 第1欄第46行-第2欄第2行 & JP 59-123253 A & JP 59-125112 A & J P 59-122214 A & JP 1-51089 B & C A 1214835 A	15, 17-21 16, 22-28
A	EP 595735 A1 (SEXTANT AVIONIQUE S.A.) 1994. 05. 04, 図4 & DE 69309392 C & US 5433110 A & FR 2697628 A & JP 6-207949 A	4-6
A	JP 6-258342 A (オムロン株式会社) 1994. 09. 16, 図4 (ファミリーなし)	4-6
A	US 5554806 A (Nippondenso Co., Ltd.) 1996.09. 10, 図9-図12 & JP 8-320341 A & DE 19521712 A	8-14, 22-28
A	JP 63-124666 U (日産自動車株式会社) 1988. 08. 15, 図1 (ファミリーなし)	8-14, 22-28
A	JP 6-160420 A (オムロン株式会社) 1994. 06. 07, 図4-図6 (ファミリーなし)	13-14, 27-28
A	EP 660081 A1 (Murata Manufacturing Co., Ltd.) 1995. 06. 28, 全文, 全図 & EP 807802 A1 & US 5668316 A & JP 7-243857 A & JP 7-174567 A & DE 69423014 T & DE 69416654 C	15-28

## 第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4 (a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

## 第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 請求の範囲 1 - 7 及び 29 - 30
2. 請求の範囲 8 - 14
3. 請求の範囲 15 - 28

3 群に共通する請求の範囲 1 記載技術は文献 JP 8 - 43435 A に開示されており、PCT 規則 13.2 第 2 文の意味における特別な技術的特徴ではない。  
請求の範囲 1 記載の事項を除いた、これら 3 群の請求の範囲記載事項に、一般的発明概念を形成するような連関は認められない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

様式 PCT/ISA/210 (第 1 ページの続葉 (1)) (1998 年 7 月)

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

改訂版

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002年8月8日 (08.08.2002)

PCT

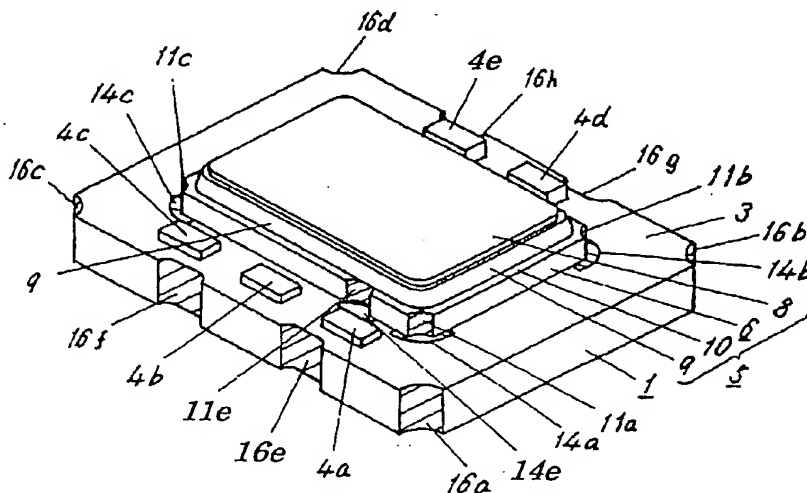
(10) 国際公開番号  
WO 02/061373 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G01C 19/56, G01P 9/04, 15/08 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP02/00592 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉内 茂裕 (YOSHIUCHI, Shigehiro) [JP/JP]; 〒582-0005 大阪府 柏原市 法善寺 4-4 09-16 Osaka (JP). 川崎 周作 (KAWASAKI, Shusaku) [JP/JP]; 〒551-0001 大阪府 大阪市大正区 三軒家西 3-1 0-10 Osaka (JP). 野添 利幸 (NOZOE, Toshiyuki) [JP/JP]; 〒605-0953 京都府 京都市東山区 今熊野南日吉町 1-2 0 Kyoto (JP). 植村 猛 (UEMURA, Takeshi) [JP/JP]; 〒573-1104 大阪府 枚方市 楠葉丘 2-1 4-14 Osaka (JP).  
(22) 国際出願日: 2002年1月28日 (28.01.2002)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願2001-19531 2001年1月29日 (29.01.2001) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).  
(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府 門真市 大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).  
(81) 指定国 (国内): AU, CA, CN, US.

[続葉有]

(54) Title: INERTIA TRANSDUCER

(54) 発明の名称: 慣性トランスデューサ



(57) Abstract: An inertia transducer, comprising a highly reliable detection element part without adhesion of gases and organic substances from a resin adhesive agent, a first container and a second container, and a first connection electrode and a second connection electrode, the first container further comprising an opening part having a circuit part installed therein and an external electrode and the first connection electrode, the second container further comprising a detection element installed therein and an opening part sealed by a sealing plate and the second connection electrode, wherein the second container is fitted to the first container so as to cover the opening part of the first container, and the second connection electrode and the first connection electrode are electrically connected to each other, whereby, even if a part of the transducer is damaged, either of the detection element part and circuit part can be re-used if not damaged.

[続葉有]

WO 02/061373 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(15) 訂正情報:

PCTガゼット セクションIIの No.44/2002 (2002 年10月31日)を参照

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(88) 改訂された国際調査報告書の公開日:

2002 年10 月31 日

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

樹脂系接着剤からのガスや有機物等の付着のない信頼性の高い検知素子部を有する慣性トランスデューサを提供する。第1の容器は、開口部を有し、回路部品が実装される。第1の容器は、さらに、外部電極と第1の接続電極とを備える。第2の容器は、内部に検知素子が実装され、開口部が封止板により封止される。第2の容器は、さらに、第2の接続電極を備える。ここで、第1の容器の開口部を覆うように、前記第2の容器が、第1の容器に装着される。さらに、第2の接続電極と第1の接続電極とが電氣的に接続される。この慣性トランスデューサの構造においては、その一部が損傷した際、検知素子部または回路部品部いずれか一方の良品は再使用することができる。



## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08, H03H9/00-9/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP, 8-43435, A (Murata Mfg. Co., Ltd.), 16 February, 1996 (16.02.96), Figs. 1, 7; Par. Nos. [0061] to [0070] (Family: none)	1-4, 29-30 5-7, 15, 17-21 8-14, 16, 22-28
Y	JP, 8-114622, A (Hitachi, Ltd.), 07 May, 1996 (07.05.96), Claim 4 (Family: none)	5-6, 20-21
Y	JP, 7-5065, U (Fujikura Ltd.), 24 January, 1995 (24.01.95), Fig. 1 (Family: none)	7
Y A	US, 4532451, A (Murata Manufacturing Co., Ltd.), 30 July, 1985 (30.07.85), Column 1, line 46 to column 2, line 2 & JP 59-123253 A & JP 59-125112 A & JP 59-122214 A & JP 1-51089 B & CA 1214835 A	15, 17-21 16, 22-28

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 March, 2002 (26.03.02)Date of mailing of the international search report  
09 April, 2002 (09.04.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00592

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, 595735, A1 (Sextant Avionique S.A.), 04 May, 1994 (04.05.94), Fig. 4 & DE 69309392 C & US 5433110 A & FR 2697628 A & JP 6-207949 A	4-6
A	JP, 6-258342, A (Omron Corp.), 16 September, 1994 (16.09.94), Fig. 4 (Family: none)	4-6
A	US, 5554806, A (Nippondenso Co., Ltd.), 10 September, 1996 (10.09.96), Figs. 9 to 12 & JP 8-320341 A & DE 19521712 A	8-14, 22-28
A	JP, 63-124666, U (Nissan Motor Co., Ltd.), 15 August, 1988 (15.08.88), Fig. 1 (Family: none)	8-14, 22-28
A	JP, 6-160420, A (Omron Corp.), 07 June, 1994 (07.06.94), Figs. 4 to 6 (Family: none)	13-14, 27-28
A	EP, 660081, A1 (Murata Manufacturing Co., Ltd.), 28 June, 1995 (28.06.95), Full text; all drawings & EP 807802 A1 & US 5668316 A & JP 7-243857 A & JP 7-174567 A & DE 69423014 T & DE 69416654 C	15-28

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/00592

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. Claims 1 to 7 and 29 to 30
2. Claims 8 to 14
3. Claims 15 to 28

A technical matter as set forth in Claim 1 common to these three groups of claims is disclosed in document JP 8-43435 A and, therefore, not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT Rule 13.2.

The matters as set forth in these three groups of Claims excluding those as set forth in Claim 1 are not considered to be so linked as to form a general inventive concept.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
  
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
  
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G01C19/56, G01P9/04, G01P15/08, H03H9/00-9/76

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 8-43435 A (株式会社村田製作所)	1-4, 29-30
Y	1996. 02. 16, 図1, 図7, [0061] 段-[007	5-7, 15, 17-21
A	0] 段 (ファミリーなし)	8-14, 16, 22-28
Y	JP 8-114622 A (株式会社日立製作所)	5-6, 20-21
	1996. 05. 07, 請求項4 (ファミリーなし)	
Y	JP 7-5065 U (株式会社フジクラ)	7
	1995. 01. 24, 図1 (ファミリーなし)	

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 03. 02

国際調査報告の発送日

09.04.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

有家 秀郎

2S 9402

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	US 4532451 A (Murata Manufacturing Co., Ltd.) 1985. 07. 30, 第1欄第46行-第2欄第2行 & JP 59-123253 A & JP 59-125112 A & J P 59-122214 A & JP 1-51089 B & C A 1214835 A	15, 17-21 16, 22-28
A	EP 595735 A1 (SEXTANT AVIONIQUE S.A.) 1994. 05. 04, 図4 & DE 69309392 C & US 5433110 A & FR 2697628 A & JP 6-207949 A	4-6
A	JP 6-258342 A (オムロン株式会社) 1994. 09. 16, 図4 (ファミリーなし)	4-6
A	US 5554806 A (Nippondenso Co., Ltd.) 1996. 09. 10, 図9-図12 & JP 8-320341 A & DE 19521712 A	8-14, 22-28
A	JP 63-124666 U (日産自動車株式会社) 1988. 08. 15, 図1 (ファミリーなし)	8-14, 22-28
A	JP 6-160420 A (オムロン株式会社) 1994. 06. 07, 図4-図6 (ファミリーなし)	13-14, 27-28
A	EP 660081 A1 (Murata Manufacturing Co., Ltd.) 1995. 06. 28, 全文, 全図 & EP 807802 A1 & US 5668316 A & JP 7-243857 A & JP 7-174567 A & DE 69423014 T & DE 69416654 C	15-28

## 第 I 欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第 1 ページの 2 の続き)

法第 8 条第 3 項 (PCT 17 条 (2) (a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であって PCT 規則 6.4(a) の第 2 文及び第 3 文の規定に従って記載されていない。

## 第 II 欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第 1 ページの 3 の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. 請求の範囲 1 - 7 及び 29 - 30
2. 請求の範囲 8 - 14
3. 請求の範囲 15 - 28

3 群に共通する請求の範囲 1 記載技術は文献 J P 8 - 4 3 4 3 5 A に開示されており、PCT 規則 13.2 第 2 文の意味における特別な技術的特徴ではない。  
請求の範囲 1 記載の事項を除いた、これら 3 群の請求の範囲記載事項に、一般的発明概念を形成するような連関は認められない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

様式 PCT/ISA/210 (第 1 ページの続葉 (1)) (1998 年 7 月)